

29/409,731

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 1月11日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第003993号

願 人

Applicant(s):

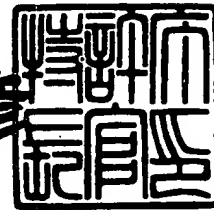
セイコーエプソン株式会社



2000年 1月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3091942

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0071397

【提出日】 平成11年 1月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/045

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインク収容体

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 猿田 稔久

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プールの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインク収容体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを収容するとともに、記録装置本体に着脱されるインク収容体と、該インク収容体から供給されたインクを記録ヘッドから媒体に向けて吐出して該媒体に対する記録を行う記録装置本体とを有するインクジェット記録装置において、

前記インク収容体は、前記インクを収容するインク収容部と、当該インク収容体に関するデータを記憶しておく不揮発性の第 1 の記憶手段とを有し、

前記記録装置本体は、前記第 1 の記憶手段よりも高速アクセス可能でかつ記憶容量が大きくて当該第 1 の記憶手段と共通のデータが記憶される不揮発性の第 2 の記憶手段と、該第 2 の記憶手段と前記第 1 の記憶手段におけるデータの読み出しおよび書き込みを制御するデータ読み出し・書き込み制御手段とを有し、

該データ読み出し・書き込み制御手段は、前記第 2 の記憶手段から読み出したデータを前記第 1 の記憶手段に書き込むときには当該データをビット数を減らしたデータに変換して書き込むことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記第 1 の記憶手段は、前記インク収容体に関するデータを記憶しておく記憶部と、該記憶部と前記記録装置本体との間で読み書きを行なう際にクロック信号に基づいてカウントアップあるいはカウントダウンを行なうアドレスカウンタを備えるシーケンシャルアクセス形式の記憶手段であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記記録装置本体は、さらに、前記データ読み出し・書き込み制御手段を介して前記第 1 の記憶手段から読み出されて前記第 2 の記憶手段に書き込まれるデータと当該第 2 の記憶手段に現在記憶されているデータとを比較して、双方のデータとが一致しているときには当該第 2 の記憶手段に現在記憶されているデータを用いての処理を可能とし、双方のデータ相違しているときには前記第 1 の記憶手段から読み出されたデータを用いての処理を可能とするデータ比較手段とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、前記第1の記憶手段と前記第2の記憶手段との間で共通に記憶されるデータには、前記記録装置本体側で算出された前記インク収容体のインク残量に関するデータが含まれていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項4において、前記インク残量データは、前記記録装置本体の電源スイッチが切られた以降に前記第1の記憶手段への書き換えが行なわれることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記第1の記憶手段は、EEPROMであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかに規定されるインクジェット記録装置に使用されることを特徴とするインク収容体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットプリンタあるいはインクジェットプロッタなどとして用いられる記録装置（インクジェット記録装置）、およびこのインクジェット記録装置の本体に着脱されるインク収容体に関するものである。さらに詳しくは、インク収容体に関する情報の処理技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェットプリンタやインクジェットプロッタなどとして用いられるインクジェット記録装置は、インクを収容するインク収容体と、このインク収容体から供給されたインクを記録用紙などといった媒体に付着させてこの媒体に対する記録を行う記録ヘッドを備える記録装置本体とから概略構成されている。ここで、インク収容体は、記録装置本体に対して着脱可能に形成されている。インク収容体には、当初、所定量のインクが収容されており、インクを使い終わると、インク収容体を新たなものと交換する。但し、この種のインクジェット記録装置では、インク収容体にインクが残り少ないことに気づかずにいると、急に記録不可になるというおそれがある。そこで、インクジェット記録装置では、記録ヘッド

からのインクの吐出量に基づいてインク収容体内のインク残量を記録装置本体側で算出し、インク残量が少なくなったときにその旨を報知するように構成されている。

【0003】

このように構成したインクジェット記録装置において、インク収容体は、インクを使い切る前に別の記録装置本体に付け替えられることもあり得る。このような場合でもインク残量の監視を継続して行なうことができるように、インク残量の算出結果は、インク収容体に搭載されている記憶素子に記憶され、使用する度に最新のインク残量に書き換えられる。ここで、インク収容体の記憶素子に対するインク残量の書き込みは、一連の記録を終了して記録装置本体の電源スイッチを切ったときに行なわれる。すなわち、電源スイッチを切った後も、記録装置本体には、所定の期間はコンセントが抜かれない限り電源が供給され続け、インク収容体の記憶素子に対する最新のインク残量の書き込みが終了した後、電源供給がオフとなる。但し、電源スイッチを切った後、すぐにコンセントが抜かれるおそれがあるので、コンセントが抜かれる前にインク残量データの書き換えが完了するように、従来は、多少高価であっても書き込み動作の速い記憶素子として、アドレスレコーダを備えた記憶素子が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、インク収容体は消耗品であるので、より安価であることが求められているにもかかわらず、従来のように、アドレスレコーダを備える高価な記憶素子をインク残量の記憶用に用いると、インク収容体のコストをこれ以上、低減することができないという問題点がある。

【0005】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、インク収容体に搭載される記憶素子として安価なものをを用いても、インク残量などといったインク収容体に関する情報を確実に監視することのできるインクジェット記録装置、およびそれに用いるインク収容体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明では、インクを収容するとともに、記録装置本体に着脱されるインク収容体と、該インク収容体から供給されたインクを記録ヘッドから媒体に向けて吐出して該媒体に対する記録を行う記録装置本体とを有するインクジェット記録装置において、前記インク収容体は、前記インクを収容するインク収容部と、当該インク収容体に関するデータを記憶しておく不揮発性の第1の記憶手段とを有し、前記記録装置本体は、前記第1の記憶手段よりも高速アクセスが可能でかつ記憶容量が大きくて当該第1の記憶手段と共通のデータが記憶される不揮発性の第2の記憶手段と、該第2の記憶手段と前記第1の記憶手段におけるデータの読み出しおよび書き込みを制御するデータ読み出し・書き込み制御手段とを有し、該データ読み出し・書き込み制御手段は、前記第2の記憶手段から読み出したデータを前記第1の記憶手段に書き込むときには当該データをビット数を減らしたデータに変換して書き込むことを特徴とする。

【0007】

本発明において、前記第1の記憶手段は、たとえば、前記インク収容体に関するデータを記憶しておく記憶部と、該記憶部と前記記録装置本体との間で読み書きを行なう際にクロック信号に基づいてカウントアップあるいはカウントダウンを行なうアドレスカウンタを備えるシーケンシャルアクセス形式の記憶手段である。

【0008】

本発明では、インク収容体に搭載する第1の記憶手段として、この第1の記憶手段とデータを共有する記録装置本体側の第2の記憶手段よりも低速で容量の小さな記憶手段、たとえば、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶手段を用いたので、使い捨てにされるという性質に合ったコストでインク収容体を提供できる。また、第1の記憶手段は、記憶容量が小さく、かつ、アクセス速度が遅いが、本発明では、第1の記憶手段に対してはビット数を減らしたデータに変換して書き込むので、第1の記憶手段には、十分な種類の情報を記憶させることができ、かつ、書き込み時間が短くて済む。従って、電源スイッチを切っ

た以降に第 1 の記憶手段においてデータの書き換えが行なわれる場合でも、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを完了できる。それ故、インク収容体に搭載した第 1 の記憶手段の低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【 0 0 0 9 】

本発明において、前記記録装置本体は、さらに、前記データ読み出し・書き込み制御手段を介して前記第 1 の記憶手段から読み出されて前記第 2 の記憶手段に書き込まれるデータと当該第 2 の記憶手段に現在記憶されているデータとを比較して、双方のデータとが一致しているときには当該第 2 の記憶手段に現在記憶されているデータを用いての処理を可能とし、双方のデータ相違しているときには前記第 1 の記憶手段から読み出されたデータを用いての処理を可能とするデータ比較手段とを有することが好ましい。

【 0 0 1 0 】

本発明では、インク収容体に搭載されている第 1 の記憶手段にはビット数を減らして記憶しておくので、第 1 の記憶手段に記憶されているデータは、第 2 の記憶手段に記憶されているデータと比較して精度が低い。従って、インク収容体が交換された場合には多少精度が低くてもインク収容体に搭載されている第 1 の記憶手段のデータに基づいてインク残量などを算出するが、同一のインク収容体が継続使用される場合には、第 2 の記憶手段に現在記憶されている精度の高いデータに基づいてインク残量を算出していく。従って、インク収容体に搭載されている第 1 の記憶手段に記憶されているデータのビット数が少なくても精度が多少低くても、このような精度に起因する誤差がインク残量の算出結果に累積されることがない。

【 0 0 1 1 】

本発明において、前記第 1 の記憶手段と前記第 2 の記憶手段との間で共通に記憶されるデータには、たとえば、前記記録装置本体側で算出された前記インク収容体のインク残量に関するデータが含まれている。

【 0 0 1 2 】

本発明において、前記インク残量データは、たとえば、前記記録装置本体の電

源スイッチが切られた以降に前記第 1 の記憶手段への書き換えが行なわれる。

【0013】

本発明において、前記第 1 の記憶手段は、たとえば、EEPROM (electrically erasable programmable ROM) などを用いることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

図面を参照して、本発明を適用したインクジェット記録装置を説明する。

【0015】

(インクジェット記録装置の全体構成)

図 1 は、本発明を適用したインクジェットプリンタ (インクジェット記録装置) の構成を示す斜視図である。図 1 において、本形態のインクジェットプリンタ 1 は、コンピュータ (図示せず。) に対してスキャナ (図示せず。) などとともに接続されて使用される。このコンピュータには、所定のプログラムがロードされ、実行されることにより、これらの装置全体が一体で記録装置として機能する。コンピュータでは、所定のオペレーティングシステムの下でアプリケーションプログラムが動作し、スキャナから読み込んだ画像などに対して所定の処理を行いつつ CRT ディスプレイ (図示せず。) に画像を表示する。また、コンピュータは、アプリケーションプログラムが印刷命令を発すると、スキャナから供給される赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 色の色成分からなる原カラー画像データをインクジェットプリンタ 1 が使用するブラック (K)、シアン (C)、ライトシアン (LC)、マゼンダ (M)、ライトマゼンダ (LM)、イエロー (Y) の各色のデータに変換し、インクジェットプリンタ 1 に出力する。

【0016】

インクジェットプリンタ 1 では、キャリッジ 101 がタイミングベルト 102 を介してキャリッジ機構 12 のキャリッジモータ 103 に接続され、ガイド部材 104 に案内されて記録用紙 105 (媒体) の紙幅方向に往復動するように構成されている。インクジェットプリンタ 1 には、紙送りローラ 106 を用いた紙送り機構 11 も形成されている。キャリッジ 101 には記録用紙 105 と対向する

面、この図に示す例では下面にインクジェット式の記録ヘッド10が取り付けられている。記録ヘッド10は、キャリッジ101の上に保持されているインクカートリッジ107K、107F（インク収容体）からインクの補給を受け、キャリッジ101の移動に合わせて記録用紙105にインク滴を吐出してドットを形成し、記録用紙105に画像や文字を印刷する。

【0017】

ここで、インクカートリッジ107Kのインク収容室107K'には、黒（K）のインクが充填されている。また、インクカートリッジ107Fには、複数のインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yがそれぞれ独立して形成され、これらのインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yには、シアン（C）、ライトシアン（LC）、マゼンダ（M）、ライトマゼンダ（LM）、イエロー（Y）のインクがそれぞれ充填されている。従って、インク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yからは各色のインクがそれぞれ記録ヘッド10に供給され、これらのインクはそれぞれ記録ヘッド10から各色のインク滴として吐出されてカラー印刷が行われる。また、インクカートリッジ107K、107Fには、各色のインク残量などといった情報を記憶しておく第1の記憶素子（後述する。）が搭載されている。

【0018】

また、インクジェットプリンタ1の非印刷領域（非記憶領域）には、キャッピング装置108が構成され、印刷の休止中に記録ヘッド10のノズル開口を封止する。従って、印刷の休止中、インクから溶媒が飛散することによってインクが増粘あるいはインク膜を形成することを抑制することができる。それ故、印刷の休止中にノズルに目詰まりが発生するのを防止できる。また、キャッピング装置108は、印刷動作中に行われるフラッシング動作による記録ヘッド10からのインク滴を受ける。キャッピング装置108の近傍にはワイピング装置109が配置され、このワイピング装置109は、記録ヘッド10の表面をブレードなどでワイピングすることにより、そこに付着したインク滓や紙粉を拭き取るように構成されている。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、本形態のインクジェットプリンタ 1 の機能ブロック図である。

【 0 0 2 0 】

図 2 において、インクジェットプリンタ 1 は、プリンタ本体 1 0 0 （記録装置本体）がプリントコントローラ 4 0 とプリントエンジン 5 とから構成されている。プリントコントローラ 4 0 は、コンピュータからの多値階層情報を含む記録データなどを受信するインターフェース 4 3 と、多値階層情報を含む記録データなどの各種データの記憶を行う RAM 4 4 と、各種データ処理を行うためのルーチンなどを記憶した ROM 4 5 と、CPU などからなる制御部 4 6 と、発振回路 4 7 と、記録ヘッド 1 0 への駆動信号 COM を発生させる駆動信号発生回路 4 8 と、この駆動信号発生回路 4 8 と、ドットパターンデータに展開された印字データおよび駆動信号をプリントエンジン 5 に送信するなどの機能を果たすパラレル入出力インターフェース 4 9 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

また、プリントコントローラ 4 0 にはパラレル入出力インターフェース 4 9 を介してパネルスイッチ 9 2 および電源 9 1 も接続している。

【 0 0 2 2 】

さらに、プリントコントローラ 4 0 には、キャリッジ 1 2 上（図 1 参照。）に搭載した黒用のインクカートリッジ 1 0 7 K およびカラー用のインクカートリッジ 1 0 7 F に関する情報を記憶しておくアドレスデコーダ付きの、高速アクセスが可能で記憶容量が大きい第 2 の記憶素子 9 0 が搭載され、詳しくは後述するが、この第 2 の記憶素子 9 0 には、黒用のインクカートリッジ 1 0 7 K およびカラー用のインクカートリッジ 1 0 7 F におけるインク残量などの情報を記憶しておく。

【 0 0 2 3 】

このように構成したインクジェットプリンタ 1 において、コンピュータなどから送られた多値階層情報を含む記録データはインターフェース 4 3 を介して記録装置内部の受信バッファ 4 4 A に保持される。受信バッファ 4 4 A に保持された記録データは、コマンド解析が行われてから中間バッファ 4 4 B へ送られる。中

間バッファ 44B 内では、制御部 46 によって中間コードに変換された中間形式としての記録データが保持され、各文字の印字位置、修飾の種類、大きさ、フォントのアドレスなどが付加される処理が制御部 46 によって実行される。次に、制御部 46 は、中間バッファ 44B 内の記録データを解析し、後述するように階層データをデコード化した後の 2 値化されたドットパターンデータを出力バッファ 44C に展開し、記憶させる。

【0024】

記録ヘッド 10 の 1 スキャン分に相当するドットパターンデータが得られると、このドットパターンデータは、パラレル入出力インターフェース 49 を介して記録ヘッド 10 にシリアル転送される。出力バッファ 44C から 1 スキャン分に相当するドットパターンデータが出力されると、中間バッファ 44B の内容が消去されて、次の中間コード変換が行われる。

【0025】

プリントエンジン 5 は、記録ヘッド 10 と、前記の紙送り機構 11 と、前記のキャリッジ機構 12 とを備えている。紙送り機構 11 は、記録紙などの記録媒体を順次送り出して副走査を行うものであり、キャリッジ機構 12 は、記録ヘッド 10 を主走査させるものである。

【0026】

記録ヘッド 10 は、所定のタイミングで各ノズル開口からインク滴を吐出させるものであり、駆動信号発生回路 8 で生成された駆動信号 COM は、パラレル入出力インターフェース 49 を介して記録ヘッド 10 の素子駆動回路 50 に出力される。ここで、記録ヘッド 10 には、ノズル開口 23 に連通する圧力発生室 32 および圧電振動子 17（圧力発生素子）がノズル開口 23 の数分、形成されており、素子駆動回路 50 から所定の圧電振動子 17 に駆動信号 COM が印加されると、圧力発生室 32 が収縮し、ノズル開口 23 からインク滴が吐出される。

【0027】

図 3 は、記録ヘッドに形成したノズル開口のレイアウトを示す説明図である。

【0028】

記録ヘッド 10 では、図 3 に示すように、黒（K）、シアン（C）、ライトシ

アン (LC)、マゼンダ (M)、ライトマゼンダ (LM)、イエロー (Y) に対応するノズル開口 23 が列毎に並んでいる。

【0029】

(インクカートリッジおよびカートリッジ搭載部の構成)

このように構成したインクジェットプリンタ 1 において、インクカートリッジ 107K、107F の基本的な構造は共通する。そこで、図 4 および図 5 を参照して、黒用のインクカートリッジ 107K を例にインクカートリッジの構造、およびこのカートリッジをプリンタ本体に装着するための構造を説明する。

【0030】

図 4 は、インクカートリッジおよびプリンタ本体のカートリッジ装着部の概略構造を示す斜視図である。図 5 は、このインクカートリッジの内部構造、キャリッジ上のカートリッジ装着部の内部構造、およびカートリッジ装着部にカートリッジを装着する様子を示す断面図である。

【0031】

図 4 において、インクカートリッジ 107K は、内部にインクを収容するインク収容部 107K' を構成する合成樹脂製のカートリッジ本体 171 と、このカートリッジ本体 171 の側枠部分 172 に内蔵された第 1 の記憶素子 80 (記憶手段) とを備えている。この第 1 の記憶素子 80 は、インクカートリッジ 107K をプリンタ本体 100 のカートリッジ装着部 18 に装着したときに、プリンタ本体 100 との間で各種のデータを授受する。この第 1 の記憶素子 80 は、インクカートリッジ 107K の側枠部 172 に対して下側が開放状態にある凹部 173 に装着されているので、複数の接続端子 174 のみが露出している。

【0032】

これに対して、カートリッジ装着部 18 には、インクカートリッジ 107K を装着する空間の底部 187 に針 181 が上向きに配置され、この針 181 の周りには、インクカートリッジ 107K に形成されているインク供給部 175 を受け入れる凹部 183 になっている。この凹部 183 の内壁には、カートリッジガイド 182 が 3 箇所形成されている。カートリッジ装着部 18 の内壁 184 には、コネクタ 186 が配置され、このコネクタ 186 には、カートリッジ装着部 18

にインクカートリッジ 107K を装着したときに第 1 の記憶素子 80 の複数の接続端子 174 がそれぞれ電氣的に接続する複数の電極 185 が形成されている。

【0033】

このように形成したカートリッジ装着部 18 にインクカートリッジ 107K を装着するには、まず、カートリッジ装着部 18 にインクカートリッジ 107K を配置する。ここで、カートリッジ装着部 18 の後壁部 188 には、支持軸 191 を介して固定レバー 192 が取り付けられており、この固定レバー 192 をインクカートリッジ 107K に被さるように倒すと、インクカートリッジ 107K が下方に押されてインク供給部 175 が凹部 183 に嵌るとともに、針 181 がインク供給部 175 に突き刺さってインクの供給が可能になる。

【0034】

さらに、固定レバー 192 を倒すと、固定レバー 192 の先端に形成した係止部 193 がカートリッジ装着部 18 に形成した係合具 189 に引っ掛かって、インクカートリッジ 107K が固定される。この状態で、インクカートリッジ 107K の第 1 の記憶素子 80 の複数の接続端子 174 と、カートリッジ装着部 18 の複数の電極 185 とがそれぞれ電氣的に接続し、プリンタ本体 100 との間においてデータの授受が可能となる。

【0035】

このようなインクカートリッジ 107K の構造は、基本的にはカラー用のインクカートリッジ 107F でも同様であるため、その説明を省略するが、カラー用のインクカートリッジ 107F では、5 色分のインクが各インク収容室に充填され、かつ、これらのインクはそれぞれ別々の経路を辿って記録ヘッド 10 に供給する必要がある。従って、カラー用のインクカートリッジ 107F では、インク供給部 175 がインクの色数分だけ形成されている。但し、インクカートリッジ 107F では、5 色分のインクが収容されているが、そこに内蔵されている第 1 の記憶素子 80 は 1 つだけであり、この 1 つの第 1 の記憶素子 80 に、インクカートリッジ 107F の情報および各色のインクの情報が一括して記憶される。

【0036】

(インク残量を監視するための構成)

図6は、本形態のインクジェットプリンタに用いたインクカートリッジに内蔵の記憶素子の構成、およびこの記憶素子に記憶されているデータに基づいてプリンタ本体100においてインク残量を監視するための構成を示すブロック図である。図7、図8および図9はそれぞれ、本形態のインクジェットプリンタに用いた黒用のインクカートリッジに内蔵の第1の記憶素子のデータ配列を示す説明図、カラー用のインクカートリッジに内蔵の第1の記憶素子のデータ配列を示す説明図、およびプリンタ本体に内蔵の第2の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【0037】

このように構成したインクカートリッジ107K、107Fのいずれにおいても、内部にはインクを収容しておくインク収容部が形成されているとともに、第1の記憶素子80(第1の記憶手段)が内蔵され、この第1の記憶素子80として、本形態では、図6にブロック図で示すように、メモリセル81と、このメモリセル81でのデータの読み書きを制御するリード・ライト制御部82と、クロック信号CLKに基づいてリード・ライト制御部82を介してプリンタ本体100とメモリセル81との間でデータの読み書きを行なう際のカウンタアップを行なうアドレスカウンタ83とを備えたEEPROMが用いられ、この第1の記憶素子80はアドレスデコーダを備えておらず、シーケンシャルアクセスのみが可能である。従って、第1の記憶素子80はアクセス速度が遅い。また、第1の記憶素子80としては記憶容量の小さなものが用いられている。

【0038】

第1の記憶素子80のメモリセル81は、黒用のインクカートリッジ107Kでは、図7に示すように、プリンタ本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域750と、プリンタ本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータを記憶する第2の記憶領域760とが構成され、この第2の記憶領域760は、アクセス時に第1の記憶領域750よりも先にアクセスされるアドレスに配置されている。すなわち、第2の記憶領域760は、第1の記憶領域750よりも低いアドレス番地に配置されている。

【0039】

ここで、第2の記憶領域760に記憶される書き換えデータは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域701、702に対してそれぞれ割り当てられた第1の黒インク残量データおよび第2の黒インク残量データである。黒インク残量データが2つの記憶領域701、702に割り当てられているのは、これらの領域に対して交互にデータ書き換えを行うためである。従って、最後に書き換えられた黒インク残量データが記憶領域701に記憶されているデータであれば、記憶領域702に記憶されている黒インク残量データはその一回前のデータであり、次の書き換えは、この記憶領域702に対して行われる。

【0040】

これに対して、第1の記憶領域750に記憶される読み出し専用データは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域711～720に対して割り当てられたインクカートリッジ107Kの開封時期データ（年）、インクカートリッジ107Kの開封時期データ（月）、インクカートリッジ107Kのバージョンデータ、顔料系あるいは染料系などといったインクの種類データ、インクカートリッジ107Kの製造年データ、インクカートリッジ107Kの製造月データ、インクカートリッジ107Kの製造日データ、インクカートリッジ107Kの製造ラインデータ、インクカートリッジ107Kのシリアルナンバーデータ、インクカートリッジ107Kが新品であるかリサイクル品であることを示すリサイクル有無データである。

【0041】

カラー用のインクカートリッジ107Fでも、図8に示すように、第1の記憶素子80のメモリセル81は、プリンタ本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域650と、プリンタ本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータを記憶する第2の記憶領域660とが構成され、この第2の記憶領域660は、アクセス時に第1の記憶領域650よりも先にアクセスされるアドレスに配置されている。すなわち、第2の記憶領域660は、第1の記憶領域650よりも低いアドレス番地に配置されている。

【0042】

ここで、第2の記憶領域660に記憶される書き換えデータは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域601～610に対してそれぞれ割り当てられた第1のシアンインク残量データ、第2のシアンインク残量データ、第1のマゼンダインク残量データ、第2のマゼンダインク残量データ、第1のイエローインク残量データ、第2のイエローインク残量データ、第1のライトシアンインク残量データ、第2のライトシアンインク残量データ、第1のライトマゼンダインク残量データ、第2のライトマゼンダインク残量データである。各色のインク残量データが2つの記憶領域に割り当てられているのは、黒用のインクカートリッジ107Kと同様、これらの領域に対して交互にデータ書き換えを行うためである。

【0043】

これに対して、第1の記憶領域650に記憶される読み出し専用データは、黒用のインクカートリッジ107Kと同様、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域611～620に対して割り当てられたインクカートリッジ107Fの開封時期データ（年）、インクカートリッジ107Fの開封時期データ（月）、インクカートリッジ107Fのバージョンデータ、インクの種類データ、製造年データ、製造月データ、製造日データ、製造ラインデータ、シリアルナンバーデータ、リサイクル有無データである。これらのデータは、色にかかわらず共通であるため、各色間で共通のデータとして1種類のみ記憶されている。

【0044】

これらのデータはいずれも、インクカートリッジ107K、107Fがプリンタ本体100に装着された以降、プリンタ本体100の電源がオンに切り換わったときに、プリンタ本体100側に読み出されて、プリンタ本体100に内蔵のアドレスデコーダ付きの高速アクセス可能で、かつ、記憶容量の大きな第2の記憶素子90に記憶され、各インクカートリッジ107K、107Fの色毎のインク残量がプリンタ本体100の側で監視される。

【0045】

このため、図9に示すように、プリンタ本体100に搭載されているアドレス

デコーダ付きの第2の記憶素子90において、カートリッジ107K、107Fとの入出力データ記憶領域90Aでは、各記憶領域801～835に黒用のインクカートリッジ107Kおよびカラー用のインクカートリッジ107Fのインク残量など、各第1の記憶素子80に記憶されるすべてのデータを記憶できるようになっている。また、第2の記憶素子90のワーキング領域90Bにも、各領域901～905にインク残量の算出に用いるインク残量データが記憶され、このワーキング領域90Bでは、インク残量の算出を行う度にインク残量データが読み出され、かつ、算出されたインク残量データは、このワーキング領域90Bに書き込まれることにより次回のインク残量の算出に用いられる。

【0046】

すなわち、インクジェットプリンタ1では、記録動作を開始する前のインク残量、ノズル開口23から吐出されるインク滴重量、およびインク滴の吐出回数がわかれば、インク滴重量とインク滴の吐出回数とを乗じることによってインク吐出量を算出でき、このインク吐出量と、記録ヘッド10の気泡混入による異常時等にキャッピング装置108を記録ヘッド10に圧接させてノズル開口を密閉し、キャッピング機構108に連結されたポンプ機構（図示せず。）によりインクを吸引して復帰する時に消費されるインク吸引量とを加えたインク消費量に基づいて、インク残量を算出できる。このようなインク残量の算出は、第2の記憶素子90に記憶されているインクカートリッジ107K、107Fのインク残量データを用いながら、予めROM45などに格納されているプログラムに基づいて、制御部46が行う。

【0047】

すなわち、図6に機能ブロック図で示すように、プリンタ本体100の制御部46には、インク滴の吐出回数をカウントする吐出回数カウンタ461と、前記のインク吸引回数をカウントするインク吸引回数カウンタ462と、これらのカウンタでのカウント値、その1回当たりのインク消費量、およびアドレスデコーダ90C付きの第2の記憶素子90のワーキング領域90Bに記憶されているインク残量データに基づいて所定期間内におけるインク消費量を算出してインクカートリッジ107K、107Fのインク残量を色毎に算出するインク残量演算

部463と、このインク残量演算部463でインク残量を算出する際のインク残量データを第2の記憶素子90のワーキング領域90Bから読み出すなど、プリンタ本体100の第2の記憶素子90およびインクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80におけるデータの書き込みおよび読み出しを制御するデータ書き込み・読み出し制御部464とが形成されている。

【0048】

ここで、データ書き込み・読み出し制御部464は、たとえば、インク残量演算部463でインク残量を算出する際に直前のインク残量データを第2の記憶素子90のワーキング領域90Bから読み出す機能に加えて、プリンタ本体100を立ち上げたときにインクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80からインクカートリッジ107K、107Fに関する全ての情報を読み出して第2の記憶素子90の各記憶領域801～835に書き込む機能、第2の記憶素子90の各記憶領域801～835に書き込んだデータのうち記憶領域801、821、822、823、824、825に記憶されている各インク残量データをワーキング領域90Bの各記憶領域901～905に書き込む機能、インク残量を算出する度に最新のインク残量をワーキング領域90Bの各記憶領域901～905で書き換える機能、プリンタ本体100の電源をオフ時にワーキング領域90Bの各記憶領域901～905から最新のインク残量データを読み出してインクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80に出力する機能を有する。

【0049】

ここで、各インク残量データは、インクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80では9ビットのデータとして記憶され、インク残量データを第2の記憶素子90では16ビットのデータとして記憶されている。このため、データ書き込み・読み出し制御部464は、プリンタ本体100を立ち上げたときにインクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80からインクカートリッジ107K、107Fに関する全ての情報を読み出して第2の記憶素子90の各記憶領域801～835に書き込む際には、9ビットのデータを16ビットのデータに変換して第2の記憶素子90の各記憶領域801～835に書き込

む。また、データ書き込み・読み出し制御部 464 は、プリンタ本体 100 の電源をオフ時にワーキング領域 90B の各記憶領域 901~905 から最新のインク残量データを読み出してインクカートリッジ 107K、107F の第 1 の記憶素子 80 に出力する際には、16 ビットのデータを 9 ビットに変換して出力する。

【0050】

このようにして、本形態では、インクカートリッジ 107K、107F の第 1 の記憶素子 80 を安価に構成するために記憶容量の小さな EEPROM を用いる代わりに、そこに記憶するデータのビット数を減らしてある。

【0051】

また、本形態では、制御部 46 には、プリンタ本体 100 を立ち上げたときに、データ読み出し・書き込み制御部 464 を介してインクカートリッジ 107K、107F の第 1 の記憶素子 80 から読み出して第 2 の記憶素子 90 の記憶領域 801、821、822、823、824、825 に書き込んだとき、この記憶領域 801、821、822、823、824、825 に書き込んだデータと、ワーキング領域 90B の各記憶領域 901~905 に現在記憶されているデータとを比較して双方のデータがインク残量として一致するか否かを判定するデータ比較部 465 が形成されている。

【0052】

このデータ比較部 465 によるデータ比較の結果に基づいて、データ読み出し・書き込み制御部 464 は、双方のデータの間でインク残量が相違しているときには、記憶領域 801、821、822、823、824、825 に記憶されている各インク残量データをワーキング領域 90B の各記憶領域 901~905 に書き込むが、双方のデータの間でインク残量が一致しているときには、記憶領域 801、821、822、823、824、825 に記憶されている各インク残量データのワーキング領域 90B の各記憶領域 901~905 への書き込みを行わない。

【0053】

従って、本形態では、プリンタ本体を立ち上げたときにインクカートリッジ 1

07K、107Fの第1の記憶素子80から読み出したインク残量データが第2の記憶素子90のワーキング領域90Bに現在記憶されているインク残量データと相違しているときには、インクカートリッジ107K、107Fが途中で交換されたとして、今回、インクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80から読み出したインク残量データを第2の記憶素子90の入出力データ記憶領域90Aからワーキング領域90Bに書き込むが、プリンタ本体を立ち上げたときにインクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80から読み出したインク残量データが第2の記憶素子90のワーキング領域90Bに現在記憶されているインク残量データと一致しているときには、9ビットで表された精度の低いデータ（第1の記憶素子80から読み出したインク残量データ）ではなく、16ビットで表された精度の高いデータ（第2の記憶素子90のワーキング領域90Bに記憶されているインク残量データ）に基づいて、以降のインク残量の算出、監視を行う。

【0054】

（インクジェットプリンタ1の動作）

このように構成したインクジェットプリンタにおける動作を、図10ないし図12を参照して説明する。図10は、本形態のインクジェットプリンタ1における電源オン時に行う処理を示すフローチャートである。図11（A）、（B）はそれぞれ、本形態のインクジェットプリンタ1において、プリンタ本体100からインクカートリッジ107K、107Fに内蔵のシーケンシャルアクセス形式の第1の記憶素子80からデータを読み出す際、およびプリンタ本体100からインクカートリッジ107K、107Fに内蔵の第1の記憶素子80にインク残量データを書き込む際に第1の記憶素子80の側で行われる処理を示すフローチャート、およびこの処理を行う際のタイミングチャートである。図12は、本形態のインクジェットプリンタにおける電源オフまでに行う処理を示すフローチャートである。

【0055】

このように構成したインクカートリッジ107K、107Fを用いるインクジェットプリンタ1において、図10に示すように、パネルスイッチ92（図2参

照。)で電源をオンにする旨のスイッチ操作が行われると(ステップST31)、まず、プリンタ本体100の制御部46は、インクカートリッジ107K、107Fに搭載された第2の記憶素子90が記憶するデータに基づいて、インクカートリッジ107K、107Fがインクジェットプリンタ1に適合するか否かの判定を行う(ステップST32)。

【0056】

次に、プリンタ本体100の側からインクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80に記憶されているデータの読み出しが行われ、読み出されたデータは、プリンタ本体100に搭載された第2の記憶素子90の入出力データ記憶領域90Aに書き込まれる(ステップST33)。次に、第2の記憶素子90の記憶領域801、821、822、823、824、825に今回書き込んだインク残量データと、ワーキング領域90Bの各記憶領域901~905に現在記憶されているデータとを比較して双方のデータがインク残量として一致するか否かを判定する(ステップST34)。

【0057】

このステップST34において、第2の記憶素子90の記憶領域801、821、822、823、824、825に今回書き込んだインク残量データと、ワーキング領域90Bの各記憶領域901~905に現在記憶されているデータとがインク残量として相違している場合には、インクカートリッジ107K、107Fが途中で交換されたとして、第2の記憶素子90の記憶領域801、821、822、823、824、825に今回書き込んだインク残量データをワーキング領域90Bの各記憶領域901~905に書き込んだ後(ステップST35)、待機状態となる(ステップST36)。従って、以降は、ワーキング領域90Bの各記憶領域901~905に新たに書き込まれたインク残量データに基づいて、インク残量の算出、監視が行われる。

【0058】

これに対し、ステップST34において、第2の記憶素子90の記憶領域801、821、822、823、824、825に今回書き込んだインク残量データと、ワーキング領域90Bの各記憶領域901~905に現在記憶されている

データとがインク残量として一致している場合には、そのまま待機状態となり（ステップST36）、第2の記憶素子90の記憶領域801、821、822、823、824、825に今回書き込んだインク残量データをワーキング領域90Bの各記憶領域901～905に書き込むことはしない。従って、以降は、ワーキング領域90Bの各記憶領域901～905に現在記憶されていたインク残量データに基づいてインク残量の算出、監視が行われる。

【0059】

このような電源オン時の処理のうち、インクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80からのデータを読み出す際の処理を、図6および図11（A）、（B）を参照して説明する。

【0060】

図6および図11（A）、（B）に示すように、まず、電源をオンにすると、第1の記憶素子80をイネーブル状態にするためのイネーブル信号CSを送って第1の記録素子80の選択を行う（ステップST21）。次に、読み出すデータを予め設定しておいたアドレスにするため、第1の記憶素子80内のアドレスカウンタ83は、クロック信号CLKによりカウントアップしておく（ステップST22）。このようにして所定の書き込みアドレスまでカウントアップさせた後、リード・ライト制御部83の端子を切り換え、読み出し状態にする。そして、クロック信号CLKに同期してリード／ライト信号W／Rが出力されると、インクカートリッジ107K、107Fは、インク残量などのデータDATAをデータ端子に出力し、プリンタ本体100の方で読み出される。（ステップST23）。

【0061】

そして、インクジェットプリンタ1は所定の記録動作を行う。この際に、制御部46は、インク滴重量とインク滴の吐出回数とを乗じることによって、各色毎のインク吐出量を算出し、このインク吐出量と、前記の吸引動作により消費されるインク吸引量とからなるインク消費量に相当するインク量を第2の記憶素子90に記憶されていたインク残量から減算し、その算出結果を今回の記録を終了した時点でのインク残量として、第2の記憶素子90においてデータ書き換えを行

う。

【0 0 6 2】

このようにして新たに算出したインク残量は、インクジェットプリンタ 1 のパネルスイッチ 9 2 において電源スイッチを切る旨の操作が行なわれてからインクカートリッジ 1 0 7 K、1 0 7 F の第 1 の記憶素子 8 0 で書き換えられる。

【0 0 6 3】

すなわち、図 1 2 に示すように、インクジェットプリンタ 1 のパネルスイッチ 9 2 において電源スイッチを切る旨の操作が行われると、まず、ステップ S T 1 1 においてインクジェットプリンタ 1 が待機中か否かが判断され、待機中でない場合には、進行中のシーケンスを終了させて（ステップ S T 1 1）、ステップ S T 1 1 に戻る。

【0 0 6 4】

次に、記録ヘッド 1 0 にキャッピングを行なった後（ステップ S T 1 3）、記録ヘッド 1 0 の駆動条件を記憶する情報内容を記憶する（ステップ S T 1 4）。次に、タイマー値を記憶する（ステップ S T 1 5）。次に、コントロールパネルの内容を記憶する（ステップ S T 1 6）。次に、第 2 の記憶素子 9 0 のワーキングエリア 9 0 B に記憶されているインク残量をインクカートリッジ 1 0 7 K、1 0 7 F の各第 1 の記憶素子 8 0 の各第 2 の記憶領域 6 6 0、7 6 0 に記憶させる（ステップ S T 1 7）。この際には、第 2 の記憶素子 9 0 のワーキングエリア 9 0 B に記憶されているインク残量データを 1 6 ビットから 9 ビットに落としてインクカートリッジ 1 0 7 K、1 0 7 F の各第 1 の記憶素子 8 0 にデータを書き込む。しかる後、電源供給をオフにする（ステップ S T 1 8）。

【0 0 6 5】

このような電源オフのための処理のうち、インクカートリッジ 1 0 7 K、1 0 7 F の第 1 の記憶素子 8 0 に対するインク残量の書き込みを行う処理を、図 6 および図 1 1（A）、（B）を参照して説明する。

【0 0 6 6】

図 6 および図 1 1（A）、（B）に示すように、まず、パネルスイッチ 9 2（図 2 参照。）で電源をオフにする旨のスイッチ操作が行われると、第 1 の記憶素

子80をイネーブル状態にするためのイネーブル信号CSを送って記録素子80の選択を行う（ステップST21）。次に、書き込むデータを予め設定しておいたアドレスにするため、第1の記憶素子80内のアドレスカウンタ83は、クロック信号CLKによりカウントアップしておく（ステップST22）。このようにして所定の書き込みアドレスまでカウントアップさせた後、リード・ライト制御部83の端子を切り換え、書き込み状態にする。そして、クロック信号CLKに同期してリード／ライト信号W／Rが出力されると、プリンタ本体100は、インク残量データDATAをデータ端子に出力し、インクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80への書き込みを行なう（ステップST23）。

【0067】

（本形態の効果）

このように、本形態のインクジェット記録装置1では、インク残量などのデータ記憶をインクカートリッジ107K、107Fの第1の記憶素子80を用いて行なうにあたって、黒用およびカラー用のインクカートリッジ107K、107Fのいずれにおいても、第1の記憶素子80として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない低速で、かつ、記憶容量の小さな安価なEEPROMなどを用いたので、使い捨てにされるという性質に合ったコストでインクカートリッジ107K、107Fを提供できる。また、第1の記憶素子80は、記憶容量が小さく、かつ、低速であるが、この第1の記憶素子80には、ビット数を16ビットから9ビットに落としたデータを書き込むので、第1の記憶素子80には、十分な種類の情報を記憶させることができ、かつ、書き込み時間も短くて済む。

【0068】

さらに、インクカートリッジ107K、107Fに搭載した第1の記憶素子80での読み出し・書き込み速度が遅くても、プリンタ本体100の第2の記憶素子90は、記憶領域にアクセスする際にメモリアドレスをカウンタデータに変換するアドレスデコーダ90Cを備えているので、第2の記憶素子90でのデータの読み出し・書き込みは短時間で済む。それ故、インクカートリッジ107K、107Fに搭載した第1の記憶素子80と、プリンタ本体100の第2の記憶素子90との間でのデータの授受を短時間で行うことができる。

【0069】

また、本形態では、インクカートリッジ107K、107Fに搭載されている第1の記憶素子80にはインク残量データをビット数を減らして記憶しておくので、第1の記憶素子80に記憶されているデータは、プリンタ本体100の側の第2の記憶素子90のワーキング領域90Bに記憶されているデータと比較して精度が低い。それでも、本形態では、インクカートリッジ107K、107Fが途中で交換されたときなど、インクカートリッジ107K、107Fに搭載の第1の記憶素子80に記憶されているインク残量データと、プリンタ本体100の側の第2の記憶素子90のワーキング領域90Bに記憶されているインク残量データとが相違しているときには、インクカートリッジ107K、107Fに搭載の第1の記憶素子80に記憶されているインク残量データに基づいてインク残量の算出、監視を行う。

【0070】

一方、インクカートリッジ107K、107Fが継続使用され、インクカートリッジ107K、107Fに搭載の第1の記憶素子80に記憶されているインク残量データと、プリンタ本体100の側の第2の記憶素子90のワーキング領域90Bに記憶されているインク残量データとが一致しているときには、第2の記憶素子90のワーキング領域90Bに記憶されているインク残量データに基づいてインク残量の算出、監視を行う。従って、インクカートリッジ107K、107Fに搭載の第1の記憶素子80に記憶されているデータのビット数が少なくても、このような精度に起因する誤差がインク残量の算出結果に累積されることがない。

【0071】

また、第1の記憶素子80において書き換えが行なわれる第2の記憶領域660、760については、読み出し専用データが記憶される第1の記憶領域650、750よりも先にアクセスされるアドレスになっているので、パネルスイッチ92において電源スイッチを切った以降に第2の記憶領域660、760においてデータの書き換えを行なう構成であっても、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを完了することができる。従って、シーケンシャルアクセスしか行な

われないう価な第1の記憶素子80を用いてインクカートリッジ107K、107Fの低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【0072】

すなわち、インク残量データの書き換え途中でコンセントが抜かれてデータが破壊してしまうと、それ以降、インク残量の監視が行なえなくなるが、本形態では、第1の記憶素子80における記憶領域650、660、750、760の配列を最適化してあるので、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを短時間のうちに完了でき、データの書き換え異常が発生しにくい。

【0073】

さらに、本形態では、インクカートリッジ107K、107Fのインク種類毎のインク残量データを記憶し、監視するので、カラーで記録した際に指定した色と相違していたときに、その原因が指定の誤りであったのか、あるいは特定の色のインクが切れていたことによるものであったのかをすぐに判断できるという利点がある。

【0074】

さらにまた、第2の記憶領域660、760において、最新のインク残量のデータ書き換えは、2つの記憶領域において交互に行なわれる。従って、万が一に、最新のインク残量のデータ書き換えを行なっている途中にコンセントが抜かれるなどのトラブルがあってデータ書き換えが正常に行なわれなくても、他方の領域には、前回書き換えを行なったデータが必ず、記憶されている。従って、今回のデータ書き換えに異常が発生しても、前回書き換えたデータに基づいてインク残量の監視を継続することができる。

【0075】

[その他の実施の形態]

なお、上記形態では、第2の記憶領域660、760に記憶されるデータがインク残量のみであったが、インクカートリッジ107K、107Fの着脱回数、インクカートリッジ107K、107Fの開封以降の経過時間などを、プリンタ本体100との間でデータの読み出しおよび書き込みが行われる書き換えデータ

として、第2の記憶領域660、760に記憶させてもよい。このように、インクカートリッジ107K、107Fの着脱回数を記憶させておけば、インク中（インクカートリッジ内）への気泡の入り具合が相違するので、それに応じてインクカートリッジ107K、107Fから記録ヘッド10に至る流路へのインクの充填条件（たとえば、フラッシング回数）を最適な条件に合わせることができる。

【0076】

また、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、第2の記憶領域660では、最新のインク残量のデータ書き換えを交互に行われる2つの記憶領域を色毎に連続した領域に記憶させたが、それに代えて、今回、書き込みが行われる各色の記憶領域を連続して配置し、それに続いて、次回（または前回）に書き込みが行われる各色の記憶領域を配置してもよい。

【0077】

さらに、上記形態では、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、第2の記憶領域660では、最新のインク残量のデータ書き換えを順番に行われる記憶領域を一つの色あたり2つずつ確保したが、一つの色あたり3つ以上の領域を確保してもよい。

【0078】

さらにまた、本形態では、アドレスカウンタ83としてカウントアップするタイプのものを用いたが、カウントダウンするアドレスカウンタを用いてもよく、この場合にも、第2の記憶領域660、760が第1の記憶領域650、750よりも先にアクセスされるようにデータ配列を変更すればよい。すなわち、第2の記憶領域660、760を第1の記憶領域650、750よりも高アドレス番地に配置する。

【0079】

また、本形態では、第1の記憶素子80としてEEPROMを用いたが、それに代えて、シーケンシャルアクセス形式の誘電体メモリ（FEROM）などを用いてもよい。

【 0 0 8 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るインク収容体およびインクジェット記録装置では、インク収容体に搭載する第1の記憶手段として、この第1の記憶手段とデータを共有する記録装置本体側の第2の記憶手段よりも低速で容量の小さな記憶手段、たとえば、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶手段を用いたので、インク収容体を安価に提供できる。また、第1の記憶手段は、記憶容量が小さく、かつ、低速であるが、本発明では、第1の記憶手段に対してはビット数を減らしたデータに変換して書き込むので、第1の記憶手段には、十分な種類の情報を記憶させることができ、かつ、書き込み時間も短くて済む。従って、インク収容体に搭載した第1の記憶手段の低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【 0 0 8 1 】

また、本発明では、インク収容体に搭載されている第1の記憶手段にはビット数を減らして記憶しておくので、第1の記憶手段に記憶されているデータの方が精度が低い。従って、インク収容体が交換された場合には、インク収容体に搭載されている第1の記憶手段のデータに基づいてインク残量などを算出するが、同一のインク収容体が継続使用される場合には、第2の記憶手段に現在記憶されている精度の高いデータに基づいてインク残量を算出していく。従って、インク収容体に搭載されている第1の記憶手段に記憶されているデータのビット数が少なくても精度が多少低くても、このような精度に起因する誤差がインク残量の算出結果に累積されることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用したインクジェットプリンタの要部を示す斜視図である。

【図2】

図1に示すインクジェットプリンタの機能ブロック図である。

【図3】

図1に示す記録ヘッドに形成したノズル開口のレイアウトを示す説明図である

【図 4】

(A)、(B) はそれぞれ、インクカートリッジの斜視図、およびカートリッジ搭載部の斜視図である。

【図 5】

図 4 (A) に示すインクカートリッジを、図 4 (B) に示すカートリッジ搭載部に搭載する様子を示す断面図である。

【図 6】

図 1 に示すインクジェットプリンタおよびインクカートリッジにおけるインク残量に関するための構成を示すブロック図である。

【図 7】

図 1 に示すインクジェットプリンタに用いた黒用のインクカートリッジに内蔵の第 1 の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図 8】

図 1 に示すインクジェットプリンタに用いたカラー用のインクカートリッジに内蔵の第 1 の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図 9】

図 1 に示すインクジェットプリンタのプリンタ本体に内蔵の第 2 の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図 1 0】

図 1 に示すインクジェットプリンタにおける電源オン時に行う処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】

(A)、(B) はそれぞれ、図 1 に示すインクジェットプリンタにおいて、プリンタ本体とインクカートリッジに内蔵の記憶素子との間でインク残量データを読み書きする際の処理を示すフローチャート、およびこの処理を行う際のタイミングチャートである。

【図 1 2】

図 1 に示すインクジェットプリンタにおける電源オフまでに行う処理を示すフ

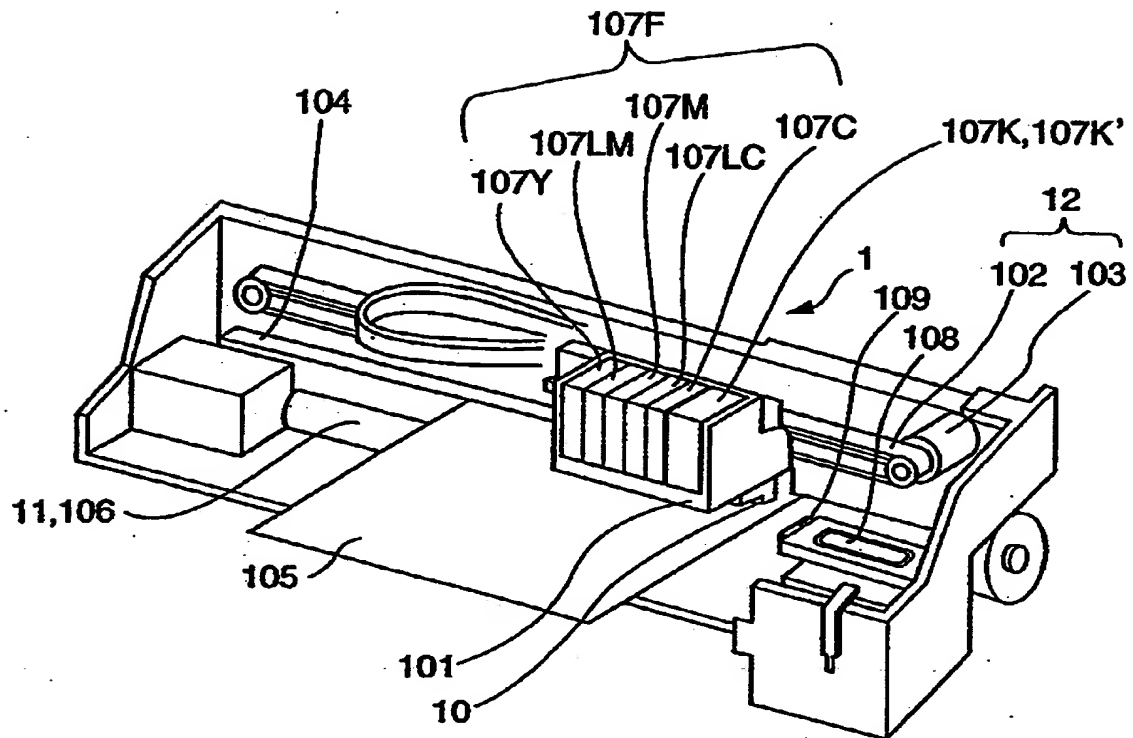
ローチャートである。

【符号の説明】

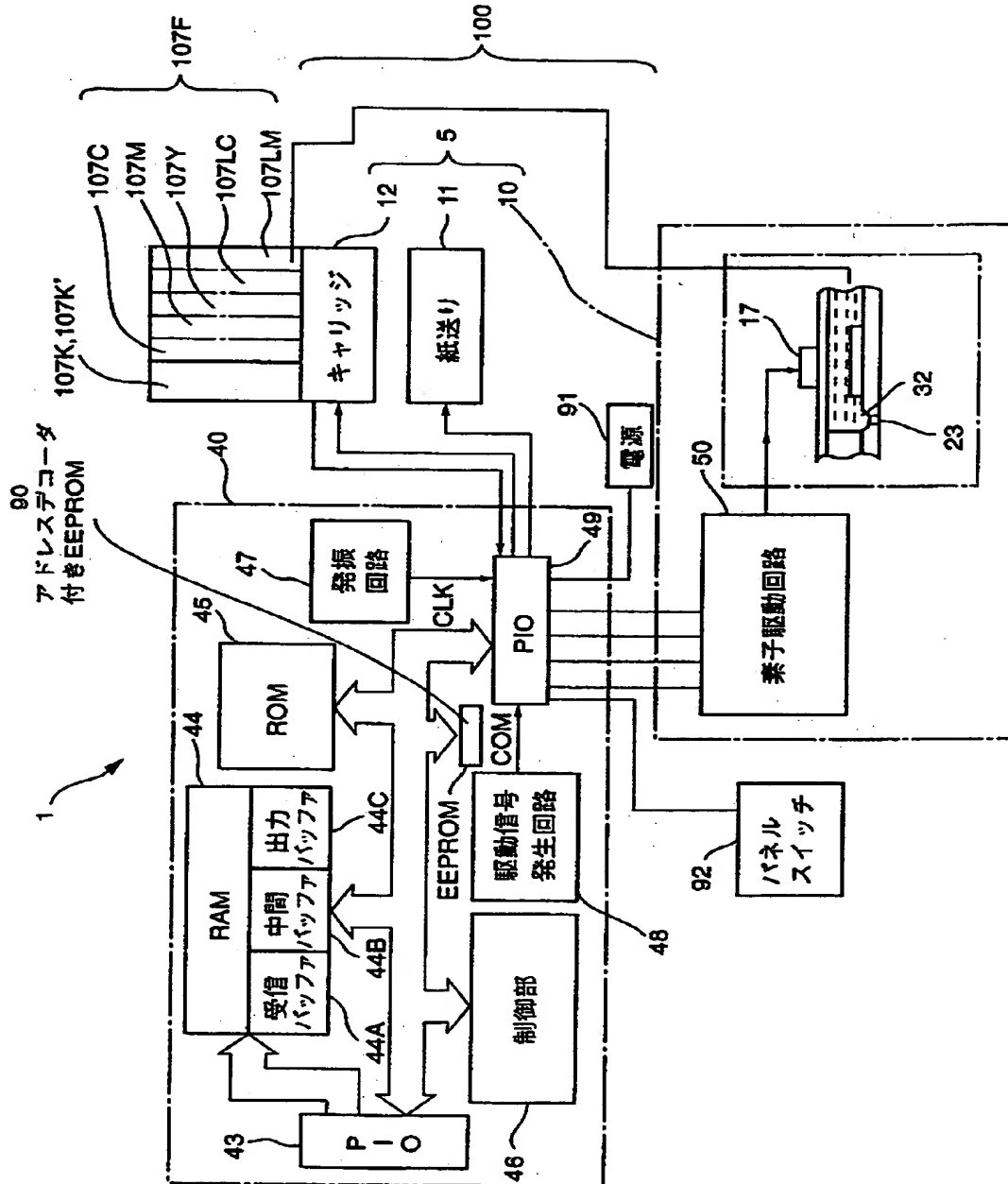
- 1 インクジェットプリンタ（インクジェット記録装置）
- 5 プリントエンジン
- 10 記録ヘッド
- 17 圧電振動子
- 23 ノズル開口
- 40 プリントコントローラ
- 46 制御部
- 80 第1の記憶素子（第1の記憶手段）
- 81 メモリセル
- 82 リード・ライト制御部
- 83 アドレスカウンタ
- 90 第2の記憶素子（第2の記憶手段）
- 107K、107F インクカートリッジ（インク収容体）
- 107C、107LC、107M、107LM、107Y インク収容部
- 650、750 第1の記憶領域
- 660、760 第2の記憶領域

【書類名】 図面

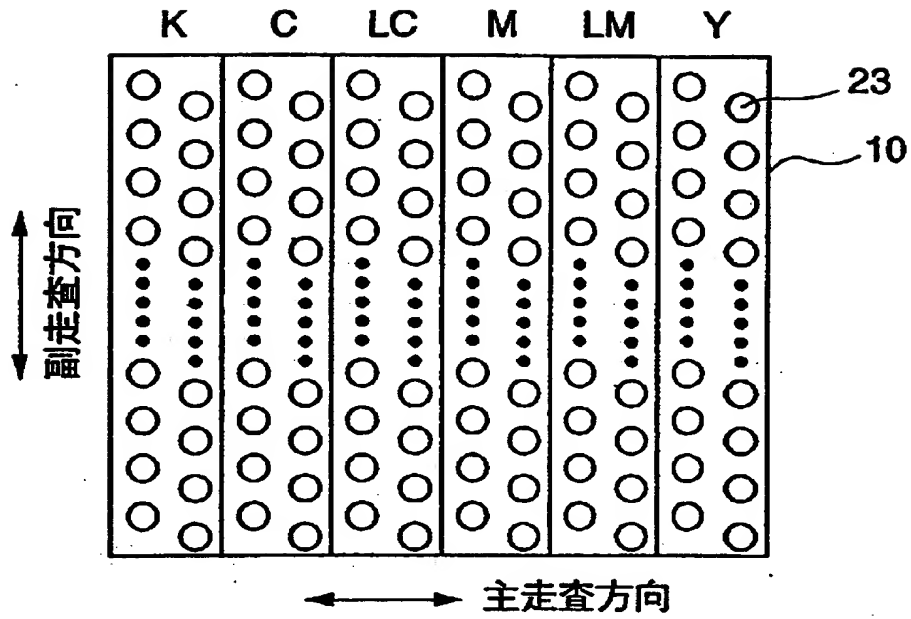
【図 1】



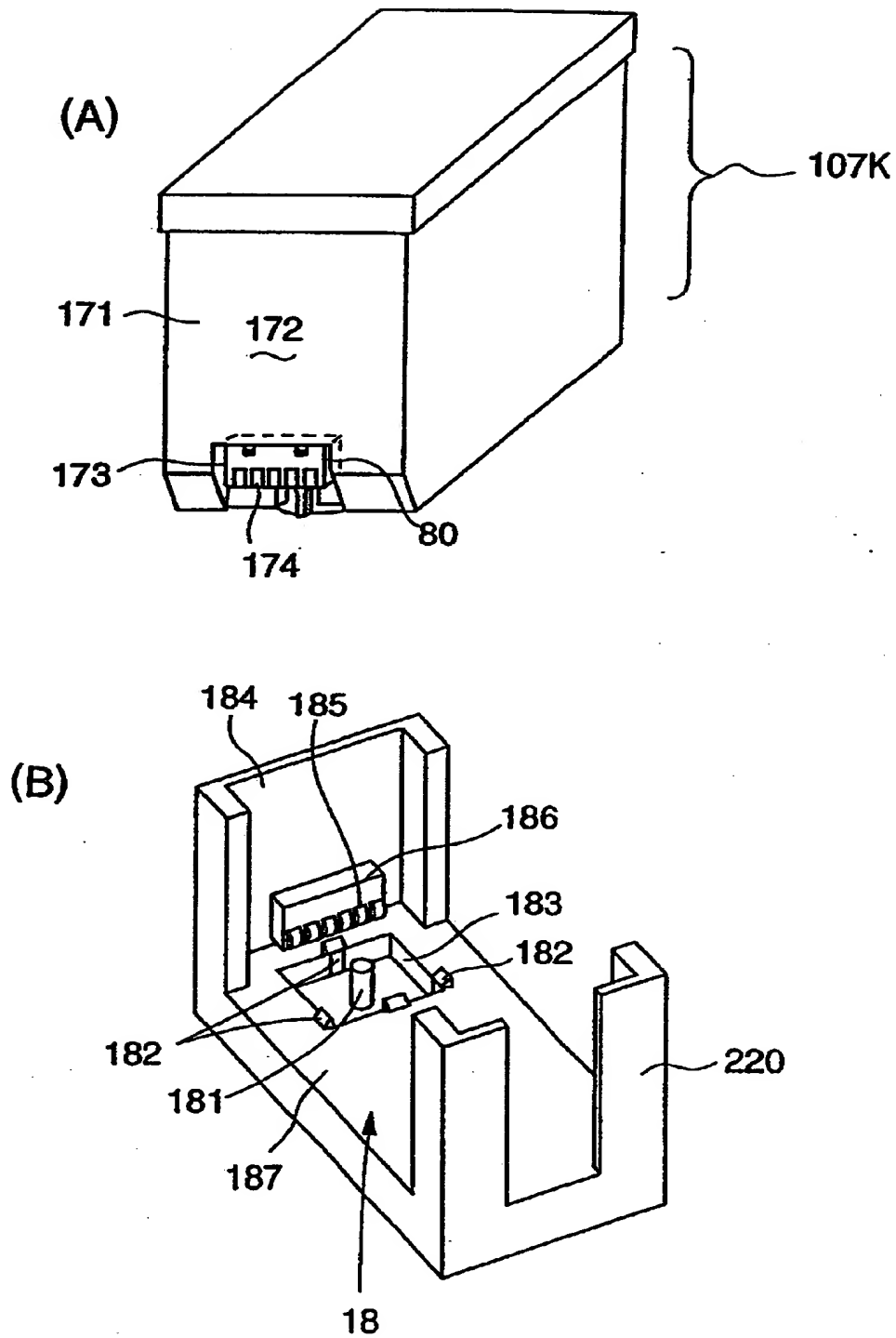
【図2】



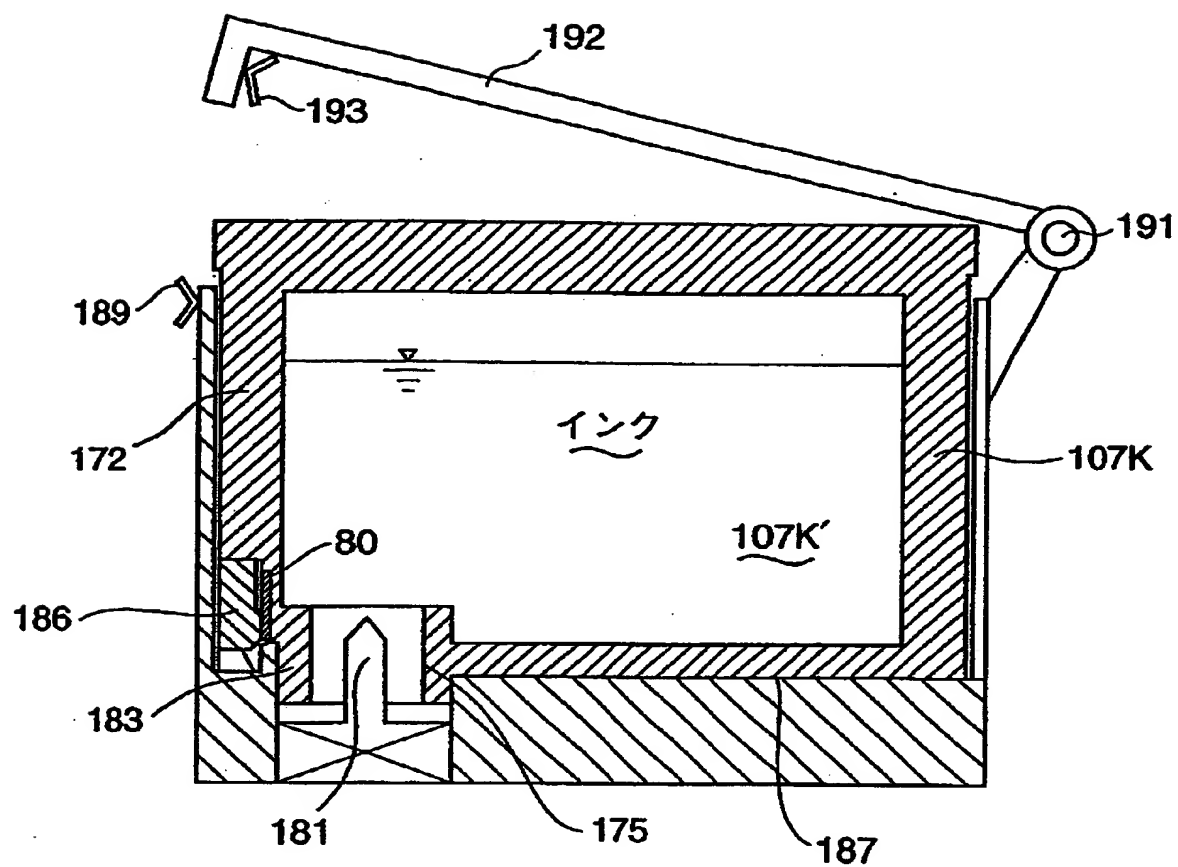
【图 3】



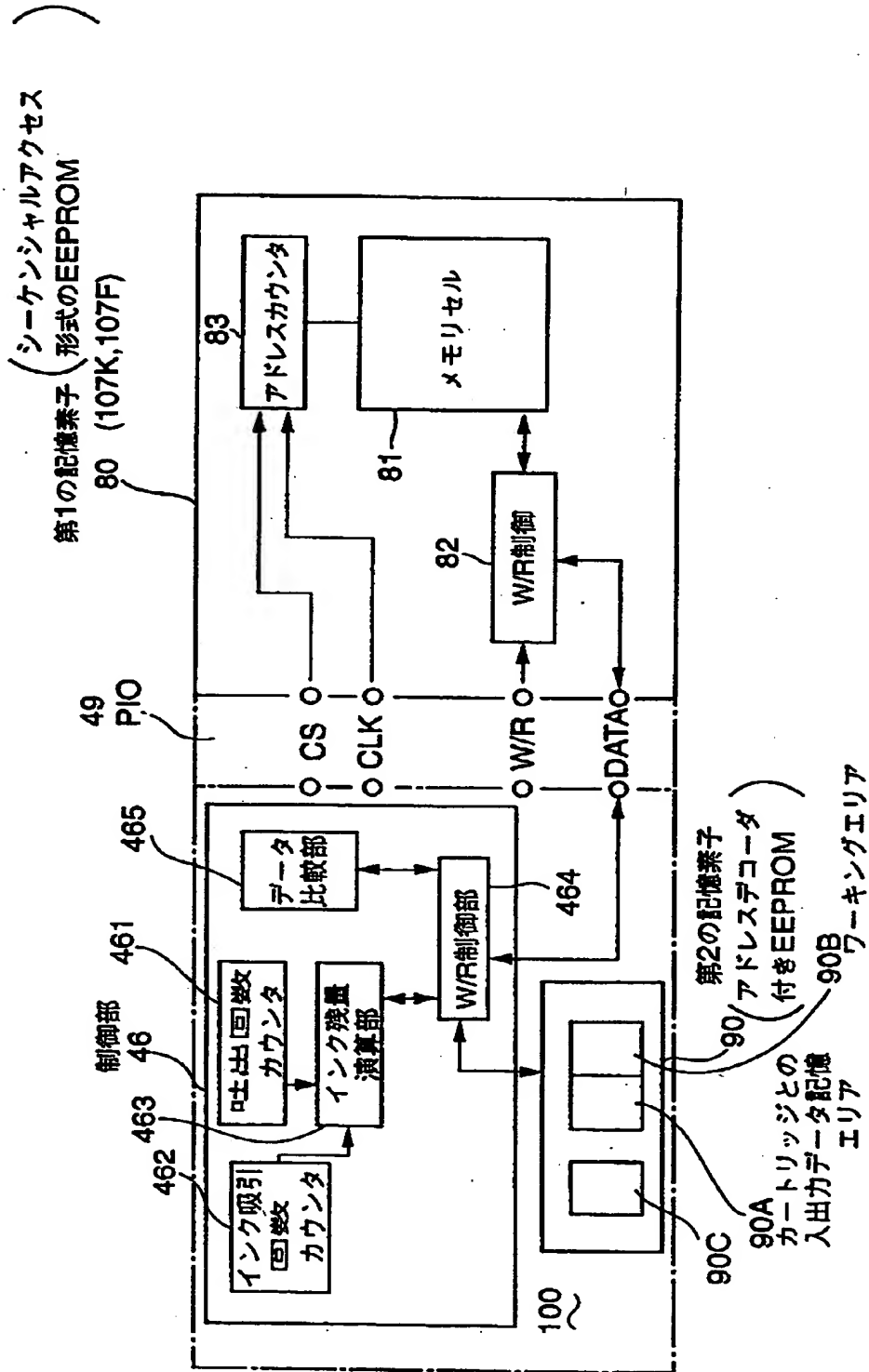
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

	情報内容	
701	黒インク残量データ	760
702	黒インク残量データ	
711	開封時期データ (年)	750
712	開封時期データ (月)	
713	インクカートリッジのバージョンデータ	
714	インクの種類データ	
715	製造年データ	
716	製造月データ	
717	製造日データ	
718	製造ラインデータ	
719	シリアルナンバーデータ	
720	リサイクル有無データ	

80, 107K

【図 8】

	情報内容	
601	シアンインク残量データ	660
602	シアンインク残量データ	
603	マゼンダインク残量データ	
604	マゼンダインク残量データ	
605	イエローインク残量データ	
606	イエローインク残量データ	
607	ライトシアンインク残量データ	
608	ライトシアンインク残量データ	
609	ライトマゼンダインク残量データ	
610	ライトマゼンダインク残量データ	
611	開封時期データ (年)	650
612	開封時期データ (月)	
613	インクカートリッジのバージョンデータ	
614	インクの種類データ	
615	製造年データ	
616	製造月データ	
617	製造日データ	
618	製造ラインデータ	
619	シリアルナンバーデータ	
620	リサイクル有無データ	

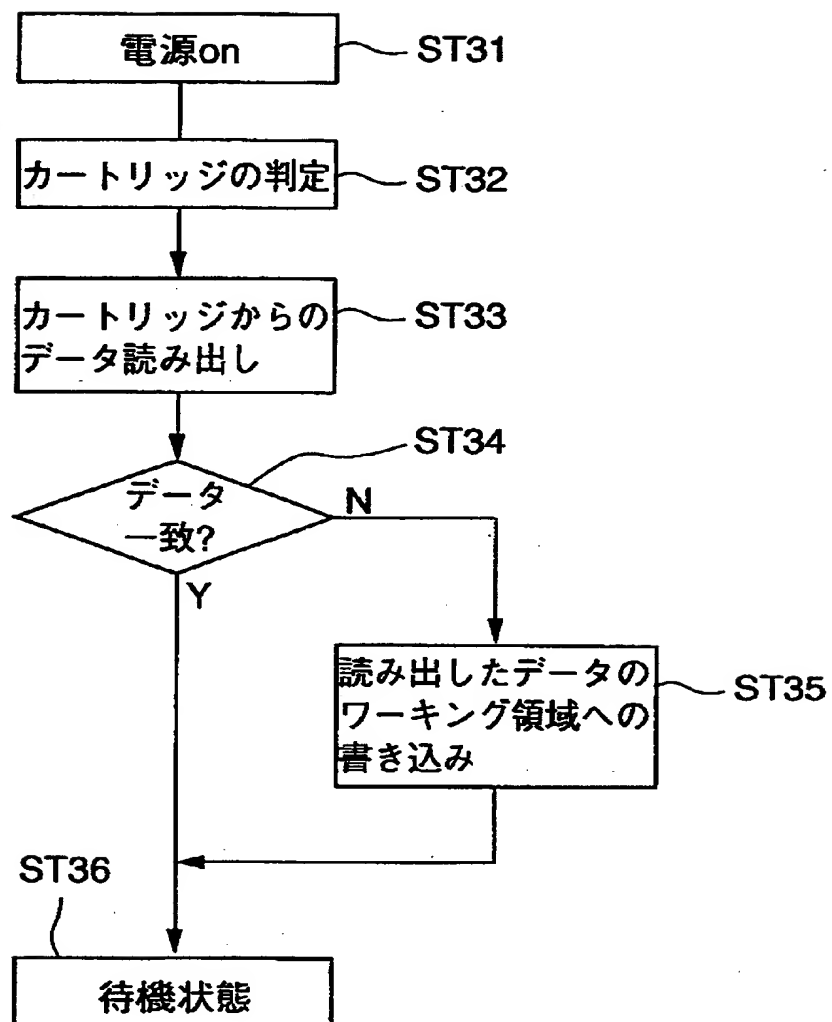
80, 107F

【図9】

90, 100
↓

カートリッジとの入出力データ領域90A		ワーキング領域90B	
アドレス	情報内容	アドレス	情報内容
801	黒インク残量データ	901	黒インク残量データ
802	開封時期データ (年)	902	シアンインク残量データ
803	開封時期データ (月)	903	マゼンダインク残量データ
804	インクカートリッジのバージョンデータ	904	イエローインク残量データ
805	インクの種類データ	905	ライトシアンインク残量データ
806	製造年データ	906	ライトマゼンダインク残量データ
807	製造月データ		
808	製造日データ		
809	製造ラインデータ		
810	シリアルナンバーデータ		
811	リサイクル有無データ		
821	シアンインク残量データ		
822	マゼンダインク残量データ		
823	イエローインク残量データ		
824	ライトシアンインク残量データ		
825	ライトマゼンダインク残量データ		
826	開封時期データ (年)		
827	開封時期データ (月)		
828	インクカートリッジのバージョンデータ		
829	インクの種類データ		
830	製造年データ		
831	製造月データ		
832	製造日データ		
833	製造ラインデータ		
834	シリアルナンバーデータ		
835	リサイクル有無データ		

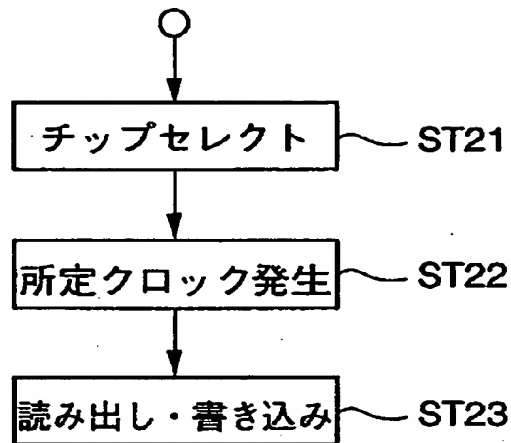
【図 10】



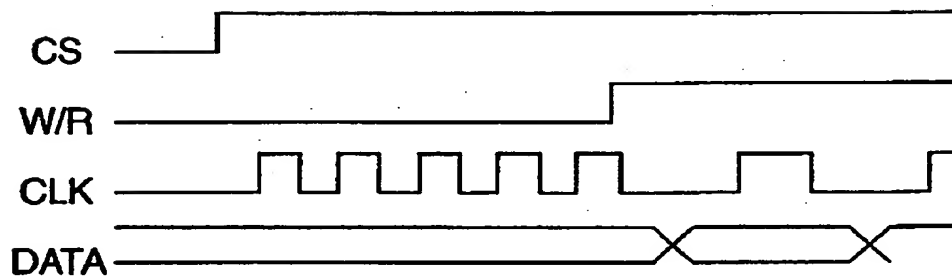
【図 11】

(A)

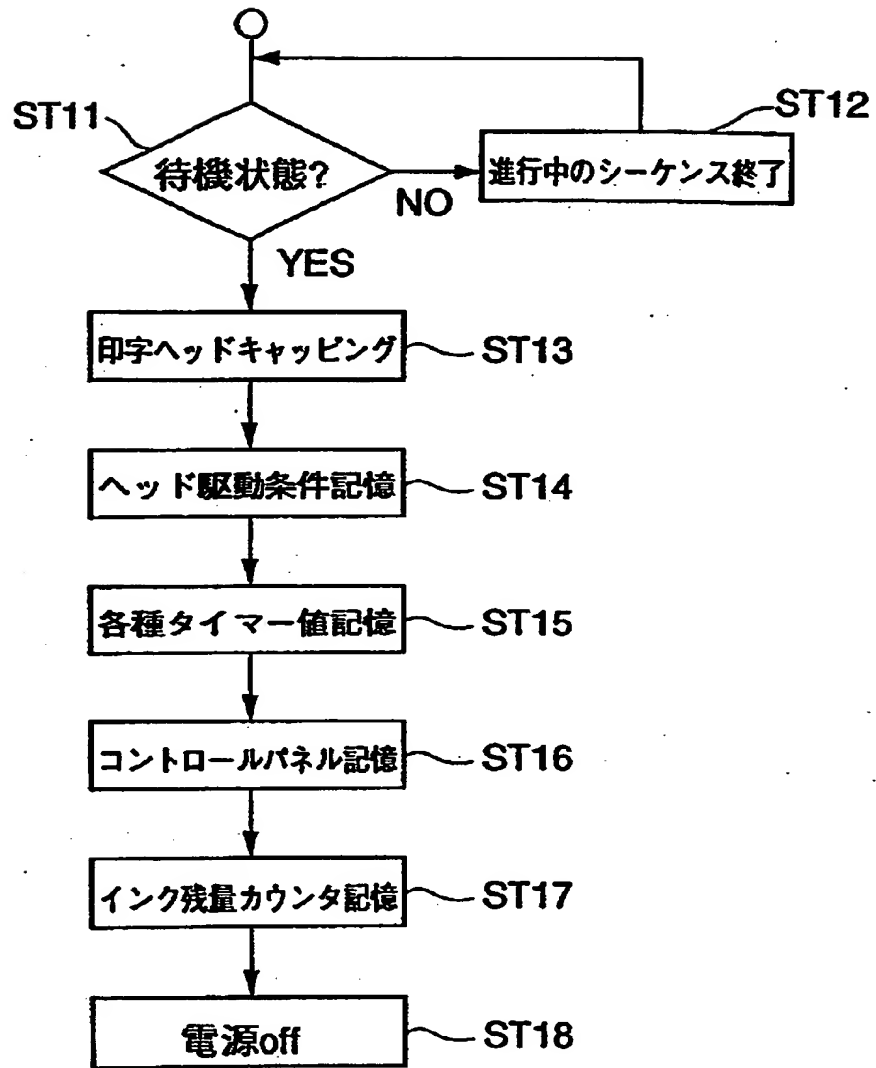
インクカートリッジにおける
インク残量
読み出し・書き込み



(B)



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インク収容体に搭載される記憶素子として安価なものを用いても、インク残量などといったインク収容体に関する情報を確実に監視することのできるインクジェット記録装置、およびそれに用いるインク収容体を提供すること。

【解決手段】 インクジェットプリンタ1において、インクカートリッジ107K、107F側でインク残量を記憶しておく第1の記憶素子80として、シーケンシャルアクセスしか行なわれず、アクセス速度が遅い安価なEEPROMを用いることにより低コストを図る。プリンタ本体100から第1の記憶素子80に対してインク残量データを書き込む際にはインク残量データを16ビットから9ビットに落とす。また、インクカートリッジ107K、107Fが継続使用される場合には、プリンタ本体100に搭載のアドレスデコーダ90C付きの記憶容量の大きな第2の記憶素子90に記憶されているインク残量データを用いて、インク残量の算出、監視を行う。

【選択図】 図6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社